Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Изучить и законспектировать материал.

 Домашнее задание прислать на электронную почту

lomakinaNV67@yandex.ru или в гугл

Эту тему мы учили по электротехнике, поэтому вам нужно вспомнить ее, а законспектировать тему «Диод», которую нужно самостоятельно найти в интернете.

Полупроводники– это вещества, занимающие промежуточное положение между веществами, хорошо проводящими электрический ток (*проводниками*), и веществами, практически не проводящими тока (*диэлектриками*).

К полупроводникам относятся кремний Si, германийGe, селенSeи соединения (Pb,CdSи др.).

Свойства полупроводников:

1.С ростом температуры их сопротивление резко падает.

2.Наличие примесей приводит к значительному уменьшению их удельного сопротивления.

3.Электрический ток переносится в них не только отрицательными зарядами – электронами, но и равными им по величине положительными зарядами – дырками.

Атомы в кристалле кремния (IVгруппа табл. Менделеева) связаны между собой ковалентными связями. Эти связи достаточно прочны и при низких температурах не разрываются. При нагревании кремния наступает разрыв отдельных связей, и некоторые электроны становятся свободными. В электрическом поле они перемещаются между узлами решётки, образуя электрический ток.

При разрыве связи образуется вакантное место с недостающим электроном. Его называют *дыркой*. Дырка несёт положительный заряд.

В чистых полупроводниках электрический ток создаётся движением отрицательно заряженных электронов и положительно заряженных дырок. Такая проводимость называется собственной проводимостьюполупроводников.

При добавлении примесей к полупроводнику резко увеличивается его проводимость.

Примеси бывают донорные и акцепторные.

Донорная примесь– это примесь с большей, чем у кристалла, валентностью.

При добавлении такой примеси в полупроводнике образуются дополнительные свободные электроны. Полупроводник с донорной примесью называется полупроводником **n-типа**.

Например, для кремния с валентностью равной 4 донорной примесью является мышьяк с валентностью равной 5.

Каждый атом примеси мышьяка приведёт к образованию одного электрона проводимости.

Акцепторная примесь– это примесь с меньшей, чем у кристалла, валентностью.

При добавлении такой примеси в полупроводнике образуется лишнее количество «дырок». Полупроводник с акцепторной примесью называется полупроводником**p-типа**.

Например, для кремния акцепторной примесью является индий с валентностью равной 3.

Каждый атом примеси индия приведёт к образованию лишней дырки.

В радиоэлектронике, интегральных схемах используются полупроводниковые приборы – диоды и транзисторы. Они состоят из контакта двух (и больше) полупроводников p– иn– типа. На границе между ними образуетсяp–n– переход, который обладает односторонней проводимостью (пропускает ток только в одну сторону). Это используется для выпрямления переменного тока.